

## 【附件 2】：109 年度海洋教育「保護海洋」教案設計格式

### （一）基本資料

教案名稱	海洋熱帶雨林	設計者 姓名	孫珮勻	
參加組別	<input type="checkbox"/> 高中組 <input type="checkbox"/> 國中組 <input checked="" type="checkbox"/> 國小組 <input type="checkbox"/> 幼兒園組		教學領域 (或科目)	自然科學
參加子題	<input checked="" type="checkbox"/> 守護海岸 <input type="checkbox"/> 食魚教育 <input type="checkbox"/> 減塑行動			

### （二）教案概述

高中、國中及國小組

教案名稱		海洋熱帶雨林		
實施年級		6 年級	節數	共 4 節， 160 分鐘。(請以 1 至 4 節課設計)
課程類型 <sup>i</sup>		<input type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input checked="" type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input type="checkbox"/> 議題特色課程	課程實施時間	<input type="checkbox"/> 領域/科目：_____ <input checked="" type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間
總綱核心素養 <sup>ii</sup>		A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B2 科技資訊與媒體素養 B3 藝術涵養與美感素養 C1 道德實踐與公民意識 C2 人際關係與團隊合作		
與課程綱要的對應				
領域/學習重點 <sup>ii</sup>	核心素養	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科	海洋教育議題  <b>錯誤！尚未定義</b>	1. 能思考與分析海洋的特性與影響，並採取行動有效合宜處理海洋生態與環境之問題。 2. 能善用資訊、科技等各類媒體，進行海洋與地球資訊探索，進行分析、思辨與批判海洋議題。 3. 能從海洋精神之宏觀、冒險、不畏艱難中，實踐道德的素養，主動關注海洋公共議題，參與海洋的社會活動，關懷自然生態與永續發展。

		<p>技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。</p> <p>自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p> <p>自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。</p>	書籤。		
	學習表現	<p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p>	學習主題	<p>1. 海洋科學與技術</p> <p>2. 海洋資源與永續</p>	
	學習內容	<p>INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。</p> <p>INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。</p> <p>INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。</p> <p>INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存</p>	實質內涵	<p>1. 海 E11 認識海洋生物與生態。</p> <p>2. 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。</p> <p>3. 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p>	

	<p>於其中的生物種類。</p> <p>INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。</p> <p>INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。</p> <p>INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。</p> <p>INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。</p>		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識珊瑚構造與種類。</li> <li>2. 認識珊瑚白化的原因。</li> <li>3. 認識珊瑚的天敵與防禦措施。</li> <li>4. 學會復育珊瑚的方法。</li> <li>5. 學會使用 CORAL WATCH 珊瑚檢測卡檢查珊瑚健康狀況。</li> <li>6. 學會使用 CORAL WATCH APP 登入網站記錄珊瑚觀察健檢資料。</li> <li>7. 培養愛護海洋環境、生態永續的觀念。</li> </ol>		
教學資源	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教學簡報。</li> <li>2. 顯微鏡等相關儀器物品。</li> <li>3. 軸孔珊瑚、鹿角珊瑚、表孔珊瑚等活體珊瑚。</li> <li>4. CORAL WATCH 檢測卡。</li> <li>5. 教學平板。</li> </ol>		

註：

<sup>i</sup> 可參閱國家教育研究院發展之「十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校議題融入說明手冊」(12-13 頁；294 頁；52-57 頁)。

(1)議題融入式課程：此類課程是在既有課程內容中將議題的概念或主軸融入。融入的議題可僅就某一議題，或多項相關議題。此類課程因建立於原有課程架構與內容，以現有課程內容為主體，就其教學的領域/科目內容與議題，適時進行教學的連結或延伸，設計與實施相對容易。

(2)議題主題式課程：此類課程是擷取某單一議題之其中一項學習主題，發展為議題主題式課程。其與第一類課程的不同，在於此類課程的主軸是議題的學習主題，而非原領域/科目課程內容，故需另行設計與自編教材。它可運用於國中小的彈性學習課程、高級中等學校的彈性學習時間，以數週的微課程方式進行，或於涉及之領域教學時間中實施。

(3)議題特色課程：此類課程是以議題為學校特色課程，其對議題採跨領域方式設計，形成獨立完整的單元課程。它可於校訂課程中實施，例如國中小的彈性學習課程、高級中等學校的彈性學習時間，或規劃成為校訂必修或選修科目。此類課程不論是單議題或多議題整合進行，通常需要跨領域課程教師的團隊合作，以協力發展跨領域的議題教育教材。雖有其難度且費時，但因是更有系統的課程設計，並輔以較長的教學時間，故極有助於學生對議題的完整與深入了解，可進行價值建立與實踐行動的高層次學習；同時，亦可形成學校的辦學特色。

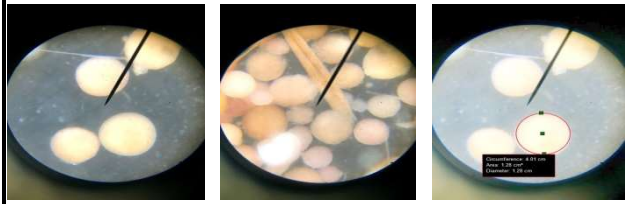
<sup>ii</sup> 可參閱教育部發布之「十二年國民基本教育課程綱要」總綱及各領域綱要。

### (三) 教學活動設計

學習活動	時間	備註 (請說明評量方式)
<p style="text-align: center;"><b>課程一：珊瑚觀察員</b></p> <p style="text-align: center;"><b>【引起動機】</b></p> <p><b>(一) 活動一：珊瑚危機影片</b></p> <p>教師首先藉由影片提出一些有關珊瑚為什麼會有白化危機的問題，進而瞭解學生的先備知識。</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=T8IKlw36H80">https://www.youtube.com/watch?v=T8IKlw36H80</a></p> <p>◎<b>問題一</b>：珊瑚是動物還是植物呢？你了解珊瑚的特徵結構嗎？</p> <p>◎<b>問題二</b>：影片中的珊瑚怎麼了？他們遇到了那些危險與破壞呢？</p> <p>◎<b>問題三</b>：你知道該如何幫助珊瑚度過這些危險與破壞呢？</p> <p>◎<b>問題四</b>：珊瑚為什麼對於海洋生態環境這麼重要呢？</p> <p style="text-align: center;"><b>【發展活動】</b></p> <p><b>(一) 活動一：認識珊瑚大作戰</b></p> <p>1. 教師以認識珊瑚特徵結構的簡報檔，介紹珊瑚的結構、刺細胞、觸手、共生藻、碳酸鈣骨骼與攝食行為。</p> <div data-bbox="65 1061 580 1308">   </div> <p>2. 教師解說珊瑚蟲與共生藻生存於珊瑚中的功用為何，也進一步說明珊瑚既是動物也是植物共生現象。</p> <p>3. 教師解說珊瑚的繁殖方式最主要是以有性生殖與無性生殖兩類方式繁殖下一代。</p> <p>※有性生殖經由精子和卵子的結合而繁衍下一代。</p> <p>※無性生殖則是以出芽或分裂的方法，產生新的群體。</p> <p><b>(二) 活動二：小小珊瑚觀察家</b></p> <p>1. 教師將學生分組觀察且將觀察結果紀錄於成果學習單，準備實體活珊瑚與白化珊瑚，並運用尖嘴鉗裁枝放置於顯微鏡下，觀察珊瑚外觀、觸手數量。</p> <p>◎實體活珊瑚      ◎白化珊瑚</p> <div data-bbox="65 1877 558 2074">   </div>	<p>5</p> <p>10</p> <p>15</p>	<p>仔細觀看 回答問題</p> <p>仔細聆聽</p> <p>實際操作 觀察記錄</p>



2. 教師準備珊瑚卵，並運用滴管吸取放置於玻片中，再將其用顯微鏡觀察珊瑚卵外觀與測量長度大小。



3. 學生分組報告：教師將學生分成四組，並請各組學生依照觀察記錄，將觀察的珊瑚外觀與觸手數量分析比較，也將珊瑚卵長度大小標示清楚。

(三) 活動三：珊瑚圖鑑史

1. 教師以認識珊瑚分類與棲息特徵的簡報檔，介紹珊瑚的種類、分布區域、生長特性、外觀特徵等。

※**石珊瑚**：石珊瑚是指具有石頭堅硬骨骼的種類，包括軸孔珊瑚、表孔珊瑚、鹿角珊瑚、菊珊瑚、腦紋珊瑚…等，牠們大多含有共生藻，能夠進行鈣化作用，建造珊瑚礁；大多數的六放珊瑚都屬於這一類。

※**軟珊瑚**：軟珊瑚的身體柔軟，是屬於八放珊瑚，由肉質組織構成，體內具有許多細小的骨針，零散地分布在組織內，包括肉質軟珊瑚、葉形軟珊瑚、指形軟珊瑚等。

※**柳珊瑚**：柳珊瑚是另一類八放珊瑚，牠們的群體形態千變萬化，外形呈扇狀、樹叢狀或長鞭狀，包括扇珊瑚、軟柳珊瑚、鞭珊瑚…等。

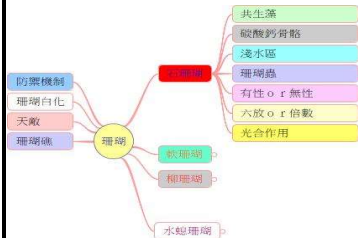
※**水螅珊瑚**：圍鞘水螅蟲的身體構造很簡單，沒有口道，胃壁循環中也沒有隔膜，體壁僅由兩層細胞構成，個體之間基部相連的體壁稱為共肉，胃循環腔在個體之間可以互通，營養體將消化後的營養物質經由共肉及胃腔輸送到整個群體。

2. 教師延伸珊瑚因種類不同，導致有著不同的構造組織，石珊瑚因為有著堅硬的碳酸鈣骨骼，所以可以成為可造礁珊瑚。但軟珊瑚與柳珊瑚因其構造組織為骨針與有機角質，因結構不堅硬，所以無法成為可造礁珊瑚。

【統整與總結】

(一) 活動一：珊瑚心智圖

1. 教師運用心智圖分析歸納珊瑚種類與特徵，並運用空白填空讓學生討論分析歸納。



2. 請四組學生統整珊瑚分類(石珊瑚、軟珊瑚、柳珊瑚、水螅珊瑚)與特徵上台報告。

課程一結束

10

仔細聆聽

10

仔細聆聽  
回答問題

20

口頭報告  
思考探究

<p style="text-align: center;"><b>課程二：珊瑚白化危機</b></p> <p style="text-align: center;"><b>【引起動機】</b></p> <p><b>(一) 活動一：美麗珊瑚礁 V.S 珊瑚之死紀錄片</b></p> <p>教師首先透過影片強烈對比畫面提出有關珊瑚為什麼會死亡的問題，進而延伸討論是那些因素造成了共生藻離開導致珊瑚白化，經由問題內容讓學生思考海洋環境汙染的問題。</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=B3YuXfzTO5c">https://www.youtube.com/watch?v=B3YuXfzTO5c</a>(美麗珊瑚礁)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=P0bh1oLtu6U">https://www.youtube.com/watch?v=P0bh1oLtu6U</a>(珊瑚之死)</p> <p>◎<b>問題一</b>：從兩段影片中你看到了什麼？哪裡不一樣？</p> <p>◎<b>問題二</b>：影片中的珊瑚怎麼了？你覺得就你學過的知識，是那些因素造成了珊瑚共生藻離開或死亡，珊瑚開始出現白化？</p> <p>◎<b>問題三</b>：我們該如何幫助珊瑚解決白化危機呢？</p>	5	仔細觀看 回答問題
<p style="text-align: center;"><b>【發展活動】</b></p> <p><b>(一)活動一：細說珊瑚白化</b></p> <p>1. 教師解說珊瑚白化現象是珊瑚礁所表現出來的病理特徵，造成珊瑚白化的原因有很多，除最主要的全球暖化而導致的暖流匯聚導致海水溫度過高，諸如沉積物增加（包含泥沙）而引起水變混濁、細菌感染、海水中除草劑濃度增高、海水鹽度改變、海水中的化學反應的變化、太陽的輻射量（光合活性放射線和紫外線）的增加以及退潮和曝光等都有可能造成珊瑚白化現象。</p> <p>2. 教師將學生分成四組(環境溫度、光照強度、堅硬底質、水質沉積)，依據各組的影響珊瑚白化因素作分析報告並提出改善措施與方法。</p>	15	仔細聆聽
<p><b>(二)活動二：珊瑚保衛戰</b></p> <p>1. 教師運用簡報解說珊瑚的天敵種類繁多，這些天敵大都屬於掠食者，有的僅輕嚙珊瑚活體，有的在咬食後連帶撕毀其他部位組織，有時甚至造成骨骼體的斷裂，珊瑚再遭受吮傷之餘，同時有意為其他藻類或底棲附著生物所入侵，最後造成珊瑚的死亡。</p> <p>※<b>珊瑚天敵-棘冠海星</b>：棘冠海星，又稱魔鬼海星，專門啃食珊瑚蟲，他掠食的方式就如牛羊在牧食草原一般，常使得多年生的珊瑚群聚在一夕間被搜括殆盡。</p> <p>※<b>珊瑚天敵-鸚鵡魚、扁背魚</b>：它們用堅硬的牙齒啃咬珊瑚枝，并用特殊構造的咽齒把珊瑚壓碎，吞進肚里，珊瑚蟲及蟲黃藻被吸收，不能消化的珊瑚碎渣被排出體外。</p> <p>※<b>珊瑚天敵-海兔螺</b>：常棲息的肉質軟珊瑚上有排列一些扁型物，就是他們產下的卵。不斷的啃食讓軟珊瑚常變成破破爛爛的小碎片。</p> <p>※<b>珊瑚天敵-海藻</b>：珊瑚和海藻具有相似的需求，它們都需要充足的陽光以進行光合作用，也都需要能夠著生的空間，於是，「光線」和「空間」兩項資源就變成珊瑚和海藻在海裡競爭囉。</p> <p>※<b>珊瑚天敵-人類</b>：人類進行浮潛與潮間帶活動時，都會不經意踩踏在珊瑚上，造成珊瑚斷裂白化。</p>	15	口頭報告 思考探究 仔細聆聽

2. 教師運用簡報解說珊瑚如何啟動防禦機制保護自己，避免遭受敵人的攻擊。

※刺細胞-火珊瑚利用觸手刺細胞麻痺刺痛敵人。

### ※外骨骼-石珊瑚堅硬碳酸鈣外骨骼。

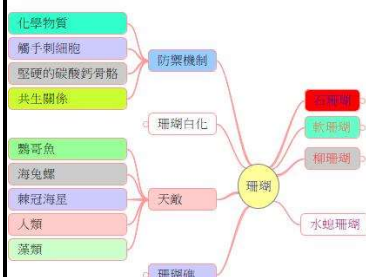
※共棲生物-居住在珊瑚裡的小蟹、小蝦驅趕棘冠海星、海兔螺、魔鬼海膽的攻擊。

※**化學物質**-珊瑚釋放出化學物質或氣味，驅除敵人靠近的意願。

## 【統整與總結】

### (一) 活動一：珊瑚心智圖

1. 教師運用心智圖分析歸納珊瑚天敵與防禦機制，並運用空白填空讓學生討論分析歸納。



2. 教師發下學習單測驗學生是否能將珊瑚的天敵正確圈選並加以敘述說明，防禦機制也能正確連線說明。

## 課程二結束

### 課程三：珊瑚公民科學行動家

【引起動機】

### (一) 活動一：珊瑚的重要性

教師首先經由影片連結學生學習經驗，珊瑚遭遇那些危機問題，珊瑚的健康成長對於海洋生態永續的重要性。

<https://www.youtube.com/watch?v=YZQTRz9XKLs>

[https://www.youtube.com/watch?v=eNqbSi\\_6KdA](https://www.youtube.com/watch?v=eNqbSi_6KdA)

◎問題一：影片中珊瑚遭遇了那些危機？

◎問題二：我們該怎麼做，才能保育珊瑚，讓珊瑚健康成長？

◎問題三：珊瑚的健康與海洋生態永續發展之間有什麼關聯呢？

### 【發展活動】

### (一)活動一：富裕珊瑚海

1. 教師形容「珊瑚礁的功能和重要性，就像陸地上的熱帶雨林一般」。熱帶雨林和珊瑚礁有很多相似的地方，雨林主要在熱帶地區，珊瑚礁也是分布在熱帶的淺海，離赤道愈近，珊瑚礁愈發達。珊瑚礁區也是海洋環境中，生物種類最多的地方。

2. 教師提出問題引導學生思考珊瑚為何可以讓海洋生物棲息生活，以及對於海洋生態永續的重要性，我們該如何復育珊瑚。

3. 教師指導學生插枝軸孔珊瑚，運用塑鋼土與水泥基座插枝復育珊

仔細聆聽

### 思考分析

10

5

仔細觀看  
回答問題

10

## 仔細聆聽

## 仔細聆聽

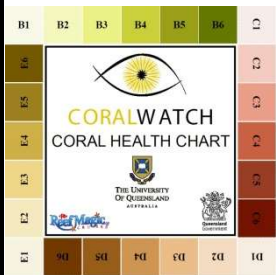
## 仔細聆聽

瑚，並將其放置培養池以海水打氣復育成長，等到珊瑚健康成長 3-5 公分，就準備移至大海。



## (二)活動二：CORAL WATCH 護理師

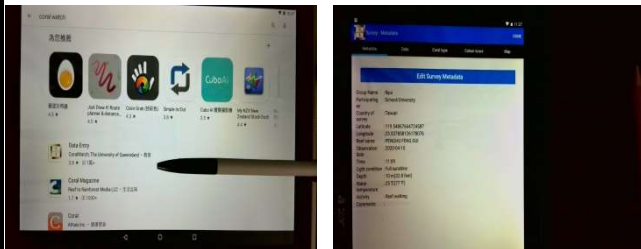
1. 教師解說 CORAL WATCH 的由來開端，澳洲的昆士蘭大學在 2002 年開發了 CORAL WATCH，它同時也是一個非營利性公民科學項目，與世界各地的志願者合作，增加對珊瑚礁，珊瑚白化和氣候變遷的了解。該圖表標準化了珊瑚色彩的變化，為人們量化珊瑚的健康提供了一種簡單的方法。



2. 教師指導學生認識 CORAL WATCH 的操作步驟、紀錄填寫項目。

3. 教師指導學生於培養池觀察珊瑚健康狀況情形並登記在 CORAL WATCH 圖表上。

4. 教師指導學生運用平板下載 CORAL WATCH APP 軟體並且註冊帳號登入，依據 CORAL WATCH 圖表紀錄資料填寫上傳，協助監測珊瑚健康情形。



## 【統整與總結】

### (一) 活動一：珊瑚之死的省思

1. 教師說明透過 CORAL WATCH 圖表紀錄上傳，實地觀察監測珊瑚，發現珊瑚白化現象時，提供即時資訊，讓人類察覺海洋生態環境可能遭受汙染或改變，立即提供資源協助，讓海洋得以永續發展，維持生態環境平衡。

2. 教師提出珊瑚健康持續成長等於海洋環境平衡無汙染，珊瑚造礁成功等於海洋生態系永續平衡發展兩個概念議題讓學生思考回答之間的關聯性。

※珊瑚健康持續成長=海洋環境平衡無汙染(珊瑚需要乾淨無汙染、水質清澈無混濁物、鹽度比例正常、海水溫度正常的環境才能健康生存，

實際操作

25

仔細聆聽

仔細聆聽

實際操作

實際操作

5

仔細聆聽

思考分析

口語評量



<p>因此當海洋具備這些條件時，不僅珊瑚能健康成長，其它生物也能永續生存)。</p> <p>※珊瑚造礁成功=海洋生態系永續循環發展(珊瑚礁成長茁壯，營造出立體空間可讓各式海洋生物棲息生存，而當海洋生物聚集生存，珊瑚礁群儼然就成為一個完整的生態圈循環系統生生不息)。</p> <p style="text-align: center;"><b>課程三結束</b></p>		
--	--	--

#### (四) 教學實踐、教學省思與建議

教學實踐情形與成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 珊瑚活體因澎湖縣種苗繁殖場協助提供，才得以讓課程活動順利進行。</li> <li>2. 珊瑚卵因為有季節性，故課程安排會有時間性問題。</li> <li>3. 課程內容涉獵許多電腦實務操作與科學儀器操作，學生需具備基本操作能力。</li> <li>4. 課程內容設計多樣性的實務體驗激起學生學習興趣。</li> <li>5. 學生習得 CORAL WATCH 的操作方法，並學會上傳網站，培養學生真正做個海洋公民觀察家，親身實踐完成觀察紀錄。</li> </ol>
教學省思與建議	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 珊瑚卵保存不易，課程教材資源取之不易，可嘗試用錄製影片替代。</li> <li>2. CORAL WATCH 檢測卡單價過高，一般學校取得較為困難，實務操作就會產生困難，可掃描影印輸出護貝，但因為接觸海水，損壞率極高。</li> <li>3. 平板操作 APP 上傳觀測資料，學校需具備完善的無線網路系統。</li> </ol>

## (五) 附錄

照片說明：教師藉由照片提問珊瑚的特性。



照片說明：教師藉由影片提問珊瑚的重要性。



照片說明：教師教導學生認識珊瑚蟲，以及觀察觸手重點。



照片說明：教師釐清珊瑚是動物或植物的特徵。



照片說明：教師教導學生認識珊瑚蟲與共生藻（光合作用）。



照片說明：教師指導學生珊瑚的生長環境與棲息特性。





照片說明：教師講解珊瑚繁殖的方式與季節。



照片說明：教師解說珊瑚的種類(石珊瑚、軟珊瑚、柳珊瑚)。



照片說明：教師解說石珊瑚因有堅硬的碳酸鈣骨骼，所以成為造礁珊瑚。



照片說明：教師解說珊瑚的天敵與防禦機制。



照片說明：教師解說珊瑚利用觸手刺細胞捕食浮游生物的過程。



照片說明：教師藉由心智圖讓學生分析珊瑚的特性分類。



照片說明：教師講解顯微鏡操作步驟與方式。



照片說明：教師解說使用顯微鏡觀察珊瑚卵與珊瑚的重點。



照片說明：學生調整觀察玻片(上下左右相反)，讓觀察物體進入視窗，再調整調節輪。



照片說明：教師解說潮間帶的水藻與生物。



照片說明：討論各組顯微鏡觀察到的珊瑚卵。



照片說明：討論各組顯微鏡觀察到的軸孔珊瑚外觀。





照片說明：教師講解 coral watch 的意義與使用方法。



照片說明：學生分組實地使用 coral watch 觀察珊瑚。



照片說明：學生分組實地使用 coral watch 觀察珊瑚。



照片說明：學生專心地將觀察珊瑚的結果整理在 coral watch 表格上。



照片說明：學生運用平板登入 coral watch 網站登入實測觀察資料。



照片說明：運用心智圖總結歸納珊瑚的特性與分類。



照片說明：教師指導學生操作 sup 到珊瑚插枝放置基座地點。



照片說明：教師指導學生操作 sup 到珊瑚插枝放置基座地點。



照片說明：教師指導學生操作 sup 到珊瑚插枝放置基座地點。



照片說明：教師指導學生操作 sup 到珊瑚插枝放置基座地點。



照片說明：學生準備下水浮潛觀察珊瑚。



照片說明：學生準備下水浮潛觀察珊瑚。





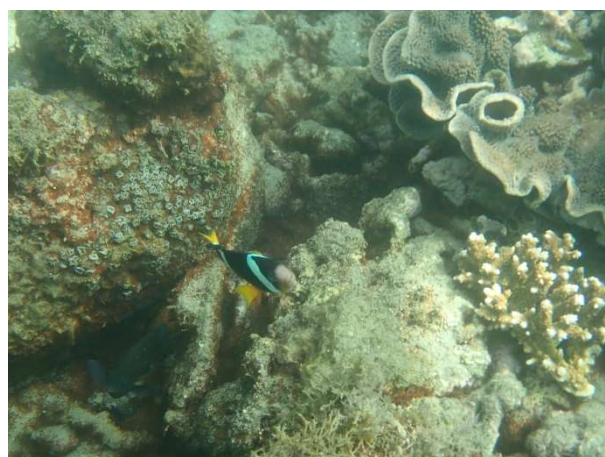
照片說明：學生觀察珊瑚並運用 coral watch 檢測。



照片說明：學生觀察珊瑚並運用 coral watch 檢測。



照片說明：學生觀察珊瑚並運用 coral watch 檢測。



照片說明：學生觀察珊瑚並運用 coral watch 檢測。



照片說明：學生觀察珊瑚並運用 coral watch 檢測。



照片說明：學生觀察珊瑚並運用 coral watch 檢測。

